Configurar clústeres de conmutación por error y el Servicio de clúster de Microsoft

Actualización 1
VMware vSphere 6.5
VMware ESXi 6.5
vCenter Server 6.5

Puede encontrar la documentación técnica más actualizada en el sitio web de WMware en:

https://docs.vmware.com/es/

En el sitio web de VMware también están disponibles las últimas actualizaciones del producto.

Si tiene algún comentario sobre esta documentación, envíelo a la siguiente dirección de correo electrónico:

docfeedback@vmware.com

VMware, Inc.
3401 Hillview Ave.
Palo Alto, CA 94304
www.vmware.com

VMware, Inc.
Paseo de la Castellana 141. Planta 8.
28046 Madrid.
Tel.:+ 34 91 418 58 01
Fax: + 34 91 418 50 55
www.vmware.com/es

Contenido

Acerca de la configuración de clústeres de conmutación por error y el Servicio de clúster de Microsoft

Configurar clústeres de conmutación por error y el Servicio de clúster de Microsoft describe los tipos de clústeres que puede implementar mediante máquinas virtuales con el Servicio de clúster de Microsoft para Windows Server 2003 y los clústeres de conmutación por error para Windows Server 2008, Windows Server 2012 y versiones posteriores. Se proporcionan instrucciones paso a paso para cada tipo de clúster y una lista de comprobación de requisitos y recomendaciones para agrupación en clúster.

A menos que se indique lo contrario, el término Servicio de clúster de Microsoft (MSCS) se aplica al Servicio de clúster de Microsoft con Windows Server 2003 y los clústeres de conmutación por error con Windows Server 2008 y versiones posteriores.

Configurar clústeres de conmutación por error y el Servicio de clúster de Microsoft abarca ESXi y VMware® vCenter® Server.

Audiencia prevista

Esta información está destinada a administradores del sistema que conocen la tecnología de VMware y el Servicio de clúster de Microsoft.

NOTA: No se trata de una guía de uso del Servicio de clúster de Microsoft ni los clústeres de conmutación por error. Utilice la documentación de Microsoft para obtener información sobre instalación y configuración del Servicio de clúster de Microsoft o los clústeres de conmutación por error.

NOTA: En este documento, las referencias al Servicio de clúster de Microsoft (MSCS) también se aplican a los clústeres de conmutación por error de Windows Server (WSFC) en las versiones de Windows Server correspondientes.

Las instrucciones para las tareas en esta guía se basan en vSphere Web Client. También puede realizar la mayoría de las tareas en esta guía con la nueva instancia de vSphere Client. La terminología, la topología y el flujo de trabajo de la interfaz de usuario de la nueva instancia de vSphere Client están estrechamente alineados con los mismos aspectos y elementos de la interfaz de usuario de vSphere Web Client. Puede aplicar las instrucciones de vSphere Web Client a la nueva instancia de vSphere Client, a menos que se indique lo contrario.

NOTA: No todas las funcionalidades de vSphere Web Client se implementaron para vSphere Client en la versión de vSphere 6.5. Para obtener una lista actualizada de las funcionalidades no compatibles, consulte la *Guía sobre actualizaciones de las funcionalidades en vSphere Client* en http://www.vmware.com/info?id=1413.

Introducción a MSCS 1

VMware® vSphere® es compatible con la agrupación en clúster mediante MSCS en varias máquinas virtuales. La agrupación en clúster de máquinas virtuales puede disminuir los costos de hardware que implican los clústeres de High Availability tradicionales.

NOTA: vSphere High Availability (vSphere HA) admite una solución de agrupación en clúster junto con clústeres de vCenter Server. En *Disponibilidad de vSphere* se describe la funcionalidad de vSphere HA.

Este capítulo cubre los siguientes temas:

Información general de configuración de clúster

Varias aplicaciones utilizan clústeres, incluidas aplicaciones sin estado, como servidores web, y aplicaciones con características de recuperación integradas, como servidores de bases de datos. Puede establecer clústeres de MSCS en varias configuraciones, en función de su entorno.

Una configuración de clúster típica incluye:

- Discos que se comparten entre nodos. Se requiere un disco compartido como un disco de cuórum. En un clúster de máquinas virtuales en varios hosts físicos, el disco compartido debe estar en un SAN de canal de fibra (FC), FCoE o iSCSI. Un disco de cuórum debe tener un conjunto homogéneo de discos. Esto significa que si la configuración se realiza mediante SAN de FC, todos los discos en el clúster deben ser únicamente SAN de FC. No se admite el modo mixto.

- Una red de latido privado entre nodos.

Puede configurar los discos compartidos y el latido privado mediante una de las configuraciones de clúster.

Crear clústeres de máquinas virtuales de MSCS en un solo host

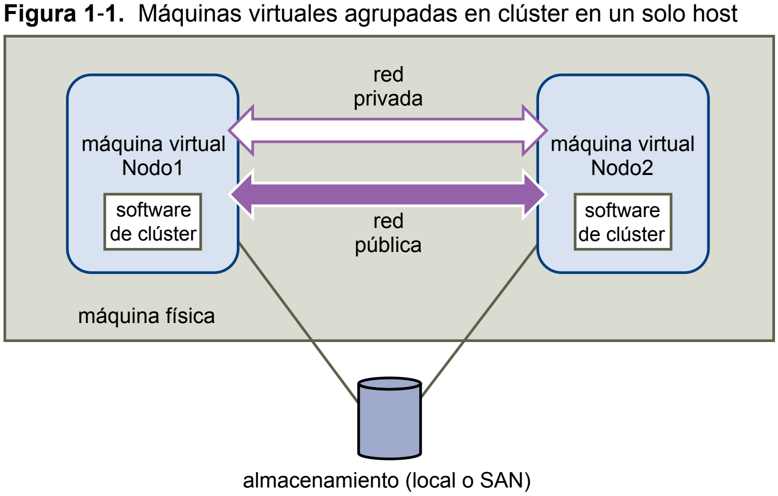
Un clúster de máquinas virtuales de MSCS en un solo host (también conocido como cluster in a box) consiste en la agrupación de máquinas virtuales en clúster en el mismo host ESXi. Las máquinas virtuales se conectan al mismo almacenamiento, ya sea local o remoto. Esta configuración proporciona protección frente a errores en el nivel de sistema operativo y de aplicación, pero no frente a errores de hardware.

NOTA: Windows Server 2008 R2 y las versiones posteriores admiten hasta cinco nodos (máquinas virtuales). Los sistemas Windows Server 2003 SP2 admiten dos nodos.

En la siguiente imagen se muestra una configuración de cluster in a box.

- Dos máquinas virtuales en la misma máquina física (host ESXi) ejecutan software de agrupación en clúster.
- Las máquinas virtuales comparten una conexión de red privada para el latido privado y una conexión de red pública.
- Cada máquina virtual se conecta a un almacenamiento compartido, que puede ser local o estar en un SAN.

Figura 1-1. Máquinas virtuales agrupadas en clúster en un solo host



Agrupar en clúster máquinas virtuales en varios hosts físicos

Un clúster de máquinas virtuales en varios hosts físicos (también conocido como cluster across boxes) protege frente a errores de software y hardware en la máquina física al colocar los nodos de clúster en hosts ESXi independientes. Esta configuración requiere almacenamiento compartido en un SAN de Canal de fibra para el disco de cuórum.

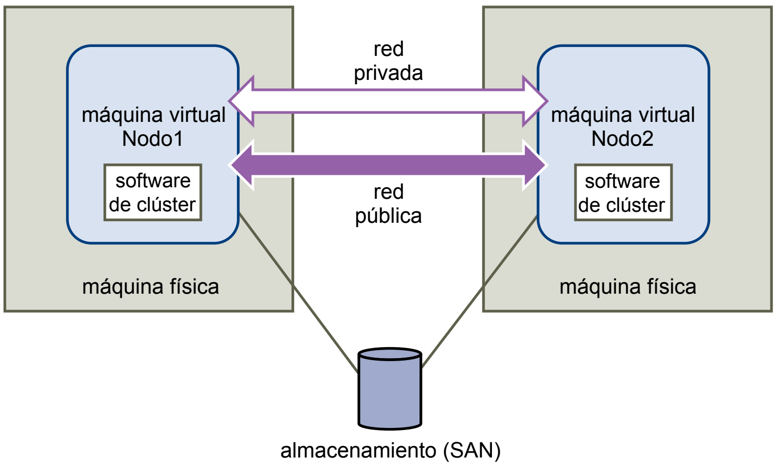
En la siguiente imagen se muestra una configuración de cluster-across-boxes.

- Dos máquinas virtuales en dos máquinas físicas distintas (hosts ESXi) ejecutan software de agrupación en clúster.
- Las máquinas virtuales comparten una conexión de red privada para el latido privado y una conexión de red pública.

- Cada máquina virtual se conecta a un almacenamiento compartido, que debe ser en un SAN.

NOTA: Un disco de cuórum se puede configurar con iSCSI, SAN de FC o FCoE. Un disco de cuórum debe tener un conjunto homogéneo de discos. Esto significa que si la configuración se realiza mediante SAN de FC, todos los discos en el clúster deben ser únicamente SAN de FC. No se admite el modo mixto.

Figura 1-2. Máquinas virtuales agrupadas en clúster en varios hosts



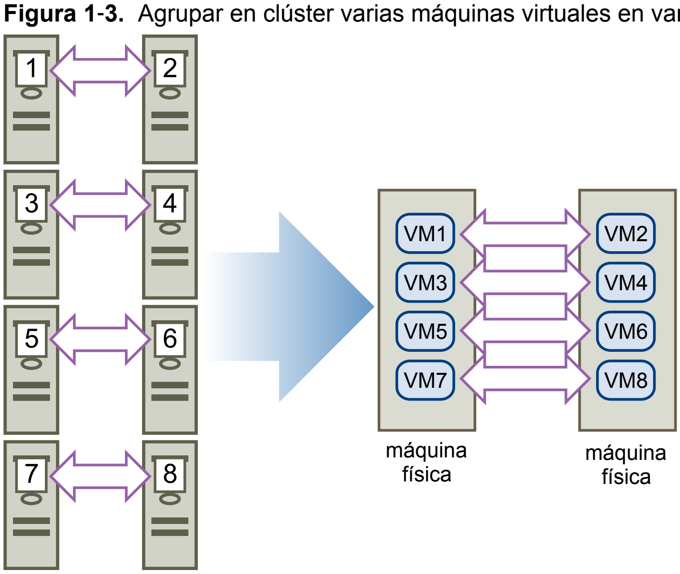
NOTA: Windows Server 2008 SP2 y sistemas posteriores admiten hasta cinco nodos (máquinas virtuales). Los sistemas Windows Server 2003 SP1 y SP2 admiten dos nodos (máquinas virtuales). Para conocer los sistemas operativos invitados compatibles, consulte la Tabla 6-2.

Esta configuración permite un ahorro considerable de costos de hardware.

Puede expandir el modelo de cluster-across-boxes y colocar varias máquinas virtuales en varias máquinas físicas. Por ejemplo, puede consolidar cuatro clústeres de dos máquinas físicas, cada uno en dos máquinas físicas con cuatro máquinas virtuales cada una.

En la siguiente imagen se muestra cómo mover clústeres de cuatro nodos desde ocho máquinas virtuales a dos.

Figura 1-3. Agrupar en clúster varias máquinas virtuales en varios hosts



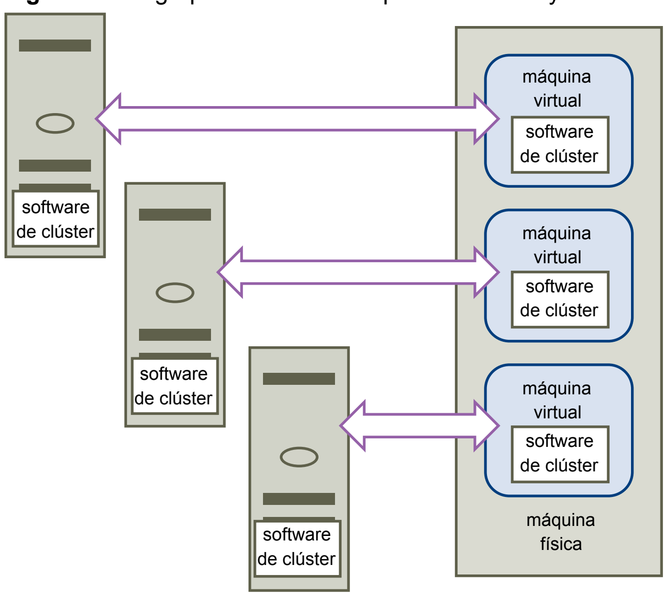
Agrupar en clúster máquinas físicas con máquinas virtuales

Para una solución simple de agrupación en clúster de MSCS con requisitos de hardware bajos, podría elegir un host en espera.

Configure el sistema para que todas las máquinas virtuales correspondan a una máquina física en el host en espera y cree un clúster en cada máquina física y uno en su correspondiente máquina virtual. En caso de error de hardware en una de las máquinas físicas, la máquina virtual del host en espera puede hacerse cargo de ese host físico.

En la siguiente imagen se muestra un host en espera que utiliza tres máquinas virtuales en una sola máquina física. Cada máquina virtual ejecuta software de agrupación en clúster.

Figura 1-4. Agrupar en clúster máquinas virtuales y físicas



Requisitos de hardware y software para agrupación en clúster

Todas las configuraciones de MSCS de vSphere requieren ciertos componentes de hardware y software.

En la siguiente tabla se enumeran los requisitos de hardware y software que se aplican a todas las configuraciones de MSCS de vSphere.

Tabla 1-1. Requisitos de agrupación en clúster

Componente	Requisito
Adaptador de SCSI virtual	LSI Logic Parallel para Windows Server 2003. LSI Logic SAS para Windows Server 2008 SP2 y versiones posteriores. VMware Paravirtual para Windows Server 2008 SP2 y versiones posteriores.
Sistema operativo	Windows Server 2003 SP1 y SP2, Windows Server 2008 SP2 y versiones posteriores. Para conocer los sistemas operativos invitados compatibles, consulte la Tabla 6-2.
NIC virtual	Utilizar el tipo predeterminado para todos los sistemas operativos invitados.
Tiempo de espera de E/S	Establézcalo en 60 segundos o más. Modifique `HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Disk\TimeOutValue`. El sistema podría restablecer este valor de tiempo de espera de E/S si vuelve a crear un clúster. En ese caso, debe restablecer el valor.
Formato de disco	Seleccione **Thick Provision** (Aprovisionamiento grueso) para crear discos en formato `eagerzeroedthick`.

Tabla 1-1. Requisitos de agrupación en clúster (Continua)

Componente	Requisito
Configuración de discos y de red	Agregar redes antes que discos. Consulte el artículo de base de conocimientos de VMware en http://kb.vmware.com/kb/1513 si surge algún error.
Número de nodos	Windows Server 2003 SP1 y SP2: agrupación en clúster de dos nodos Windows Server 2008 SP2 y posterior: agrupación en clúster de hasta cinco nodos Para conocer los sistemas operativos invitados compatibles, consulte la Tabla 6-2.
Servidor NTP	Sincronice las controladoras de dominio y los nodos de clúster con un servidor NTP común y deshabilite la sincronización de hora basada en host cuando utilice agrupación en clúster en el invitado.

Configuraciones de almacenamiento compartido compatibles

Distintos tipos de configuraciones de clúster de MSCS admiten distintos tipos de configuraciones de almacenamiento compartido. Algunas configuraciones admiten más de un tipo. Seleccione el tipo recomendado de almacenamiento compartido para obtener mejores resultados.

Tabla 1-2. Requisitos de almacenamiento compartido

Tipo de almacenamiento	Clústeres en una sola máquina física (Cluster in a Box)	Clústeres en varias máquinas físicas (Cluster Across Boxes)	Clústeres de máquinas virtuales y físicas (Agrupación en clúster de host en espera)
Discos virtuales	Sí (recomendado)	No	No
RDM de acceso directo (modo de compatibilidad física)	No	Sí (recomendado)	Sí
RDM sin acceso directo (modo de compatibilidad virtual)	Sí	No	No

El uso de iniciadores iSCSI de software dentro de sistemas operativos invitados configurados con MSCS, en cualquier configuración admitida por Microsoft, es transparente para los hosts ESXi y no se necesitan instrucciones de admisión explícita de VMware.

Compatibilidad de PSP_RR con MSCS

ESXi 6.0 es compatible con PSP_RR para MSCS.

- ESXi 6.0 es compatible con PSP_RR para Windows Server 2008 SP2 y versiones posteriores. No se admite Windows Server 2003.
- Se admiten PSP configuradas en modo mixto. En un nodo de 2 clústeres, se puede configurar un host ESXi para que utilice PSP_FIXED y el otro host ESXi puede usar PSP_RR.
- El cuórum o los datos de disco compartido se deben aprovisionar solo a los invitados que están en modo de RDM de acceso directo.
- Todos los hosts deben ejecutar ESXi 6.0.
- No se admiten configuraciones de modo mixto de ESXi 6.0 con versiones de ESXi anteriores.
- No se admiten actualizaciones graduales de hosts de clúster desde versiones anteriores de ESXi a ESXi 6.0.

Compatibilidad de iSCSI con MSCS

ESXi 6.0 es compatible con almacenamiento iSCSI y un clúster de MSCS de hasta 5 nodos con adaptadores Qlogic, Emulex y Broadcom.

- ESXi 6.0 es compatible con iSCSI para Windows Server 2008 SP2 y versiones posteriores. No se admite Windows Server 2003.
- Se admiten cluster-across-box (CAB) y cluster-in-a-box (CIB). No se admite una combinación de CAB y CIB.
- No se necesita ninguna calificación para el iniciador SWiSCSI en un sistema operativo invitado.
- Se admite la configuración de clúster N+1 que consiste en un clúster entre "N" máquinas virtuales en hosts ESXi independientes y una máquina virtual física que ejecuta Windows de forma nativa.
- Todos los hosts deben ejecutar ESXi 6.0.
- No se admiten nodos de clúster mixtos que ejecutan FC o FCoE e iSCSI.
- El modo mixto de configuración de iSCSI es compatible. Por ejemplo, nodo A en ESXi con el iniciador de software iSCSI y nodo B en ESXi con los adaptadores de software Qlogic, Emulex o Broadcom.
- No se admiten configuraciones de modo mixto de ESXi 6.0 con versiones de ESXi anteriores.
- No se admiten actualizaciones graduales de hosts de clúster desde versiones anteriores de ESXi a ESXi 6.0.

Compatibilidad de FCoE con MSCS

ESXi 6.0 es compatible con almacenamiento de FCoE y clústeres de MSCS de hasta cinco nodos mediante adaptadores Cisco FNIC y Emulex FCoE.

- ESXi 6.0 es compatible con FCoE para Windows Server 2008 SP2 y versiones posteriores. No se admite Windows Server 2003.
- Se admiten cluster-across-box (CAB) y cluster-in-a-box (CIB). No se admite una combinación de CAB y CIB.
- Se admiten las configuraciones CAB con algunos nodos de clúster en hosts físicos. En una configuración CAB, un máximo de una máquina virtual en un host puede ver un LUN.
- En una configuración CIB todas las máquinas virtuales deben estar en el mismo host.
- No se necesita ninguna calificación para los iniciadores SWiSCSI y FCoE en un sistema operativo invitado.
- Se admite la configuración de clúster N+1, en la que un host ESXi tiene máquinas virtuales que son nodos secundarios y un nodo principal es un equipo físico.
- Las reglas de afinidad y antiafinidad estándar se aplican a máquinas virtuales de MSCS.
- Todos los hosts deben ejecutar ESXi 6.0.
- Todos los hosts deben ejecutar iniciadores FCoE. No se admiten nodos de clúster mixtos que ejecutan FC y FCoE.
- Se admite la configuración de FCoE de modo mixto. Por ejemplo, nodo A en ESXi con una tarjeta basada en Intel de adaptador de software FCoE y nodo B en ESXi con un adaptador de hardware Emulex o Cisco FCoE.
- No se admiten configuraciones de modo mixto de ESXi 6.0 con versiones de ESXi anteriores.
- No se admiten actualizaciones graduales de hosts de clúster desde versiones anteriores de ESXi a ESXi 6.0.

Compatibilidad de vMotion con MSCS

vSphere 6.0 agrega compatibilidad para vMotion de máquinas virtuales de MSCS agrupadas en clúster.

Requisitos previos para compatibilidad con vMotion:

- vMotion es compatible solo para un clúster de máquinas virtuales en varios hosts físicos (CAB) con RDM de acceso directo.
- La red de vMotion debe ser un vínculo de Ethernet de 10 Gbps. No se admite un vínculo de Ethernet de 1 Gbps para vMotion de máquinas virtuales de MSCS.
- vMotion es compatible con Windows Server 2008 SP2 y versiones posteriores. No se admite Windows Server 2003.
- Se debe modificar el tiempo de espera del latido de clúster de MSCS para permitir 10 latidos faltantes.
- La versión de hardware virtual para la máquina virtual de MSCS debe pertenecer a la versión 11.

Modificar el tiempo de espera del latido de MSCS:

Los nodos de clúster de conmutación por error utilizan la red para enviar paquetes de latidos a otros nodos del clúster. Si un nodo no recibe una respuesta de otro nodo para un período de tiempo especificado, el clúster quita el nodo de los miembros de clúster. De manera predeterminada, un nodo de clúster invitado se considera inactivo si no responde dentro de los 5 segundos. Otros nodos que son miembros del clúster se harán cargo de los roles de clúster que estaban en ejecución en el nodo que se eliminó.

Una máquina virtual de MSCS puede detenerse durante unos segundos durante vMotion. Si el tiempo de detención supera el intervalo de tiempo de espera del latido, el clúster invitado considera que el nodo está inactivo, lo cual puede ocasionar una conmutación por error innecesaria. Para otorgar un margen de tiempo y hacer que el clúster invitado sea más tolerante, es necesario modificar el intervalo de tiempo de espera del latido para permitir 10 latidos faltantes. La propiedad que controla el número de latidos faltantes permitidos es **SameSubnetThreshold**. Es necesario modificar esto de su valor predeterminado a 10. Desde cualquiera de los nodos de clúster de MSCS participantes, ejecute el siguiente comando:
`cluster <cluster-name> /prop SameSubnetThreshold=10:DWORD`.

También puede ajustar otras propiedades para controlar la tolerancia de carga de trabajo para conmutación por error. El ajuste de la demora controla la frecuencia con la que se envían latidos entre el nodo agrupado en clúster. La configuración predeterminada es 1 segundo y el la configuración máxima es 2 segundos. Establezca el valor de **SameSubnetDelay** en 1. El umbral controla cuántos latidos consecutivos pueden faltar antes de que el nodo considere que su partner no está disponible y desencadene un proceso de conmutación por error. El umbral predeterminado es 5 latidos y el máximo de latidos es 120. Es la combinación de demora y umbral que determina el total de tiempo transcurrido durante el cual los nodos de Windows agrupados en clúster pueden perder la comunicación antes de desencadenar una conmutación por error. Cuando los nodos agrupados en clúster se encuentran en distintas subredes, se los denomina **CrossSubnetDelay** y **CrossSubnetThreshold**. Establezca el valor de **CrossSubnetDelay** en 2 y el valor de **CrossSubnetThreshold** en 10.

Limitaciones de configuración de MSCS de vSphere

Antes de configurar MSCS, revise la lista de funciones que no se admiten para esta versión, así como los requisitos y las recomendaciones que se aplican a su configuración.

Los siguientes entornos y funciones no se admiten para configuraciones de MSCS con esta versión de vSphere:

- Agrupación en clúster en discos NFS.
- Entornos mixtos, como configuraciones en las que un nodo de clúster se ejecuta en una versión distinta de ESXi que otro nodo de clúster.

- Uso de MSCS junto con vSphere Fault Tolerance (FT).
- Migración con vSphere vMotion® de máquinas virtuales agrupadas en clúster en un solo host (CIB).
- Virtualización de identificador de puerto N (NPIV)
- Los hosts ESXi que utilizan una sobreasignación de memoria no son adecuados para implementar máquinas virtuales de MSCS. La sobreasignación de memoria puede ocasionar que las máquinas virtuales se detengan durante períodos cortos. Esto puede ser altamente perturbador, ya que el mecanismo de clúster de MSCS está sujeto a limitación temporal y las demoras pueden hacer que las máquinas virtuales se comporten de manera incorrecta.
- No se admite suspender y reanudar más de un nodo de MSCS en un host ESXi con una configuración cluster in a box de cinco nodos. Esta operación con muchas E/S perturba el software de clúster de MSCS sujeto a limitación temporal.
- No se admiten espacios de almacenamiento con clústeres de conmutación por error en Windows 2012 y versiones posteriores.

MSCS y arranque desde un SAN

Puede colocar el disco de arranque de una máquina virtual en un volumen VMFS basado en SAN.

El arranque desde un SAN es complejo. Los problemas que encuentra en entornos físicos se extienden a entornos virtuales. Para obtener información general sobre el arranque desde un SAN, consulte la documentación de *Almacenamiento de vSphere*.

Siga estas instrucciones cuando coloque el disco de arranque de una máquina virtual en un volumen VMFS basado en SAN:

- Considere las prácticas recomendadas para arrancar desde SAN que Microsoft publica en el siguiente artículo de base de conocimientos: https://support.microsoft.com/es-es/kb/305547.
- Utilice controladores StorPort LSI Logic en lugar de controladores SCSIport al ejecutar el Servicio de clúster de Microsoft para sistemas operativos invitados Windows Server 2003 o 2008.
- Pruebe las configuraciones de clúster en distintos escenarios de conmutación por error antes de colocarlas en entornos de producción.

Configurar replicación continua en clúster o grupos de disponibilidad de base de datos con Exchange

Puede configurar replicación continua en clúster (CCR) con Exchange 2007 o grupos de disponibilidad de base de datos (DAG) con Exchange 2010 y posterior en su entorno de vSphere. Para conocer las versiones compatibles de Exchange, consulte el artículo de base de conocimientos de VMware 1037959.

Al trabajar en un entorno de vSphere:

- Utilice máquinas virtuales en lugar de máquinas físicas como componentes de clúster.
- Si los discos de arranque de las máquinas virtuales de CCR o DAG se encuentran en un SAN, consulte "MSCS y arranque desde un SAN," página 14.

Para obtener más información, consulte la documentación de Microsoft sobre CCR o DAG en el sitio web de Microsoft.

Configurar los grupos de disponibilidad AlwaysOn con SQL Server 2012

Puede configurar los grupos de disponibilidad AlwaysOn (AAG) con SQL Server 2012 en el entorno de vSphere.

vSphere 6.0 admite las siguientes implementaciones de AAG:

- Usar grupos de disponibilidad (AG) para solución de High Availability y recuperación ante desastres (configuración de disco no compartido).
- Usar la instancia de clúster de conmutación por error (FCI) para High Availability y grupos de disponibilidad (AG) para solución de recuperación ante desastres (configuración de disco compartido).

Al trabajar en un entorno de vSphere:

- Utilice máquinas virtuales en lugar de máquinas físicas como componentes de clúster.
- Si los discos de arranque de las máquinas virtuales de AAG están en un SAN, consulte "MSCS y arranque desde un SAN," página 14.

Para obtener más información, consulte la documentación de Microsoft sobre AAG en el sitio web de Microsoft.

Agrupar en clúster máquinas virtuales en un solo host físico

2

Puede crear un clúster de MSCS con hasta cinco nodos en un solo host ESXi.

NOTA: Windows Server 2008 SP2 y sistemas posteriores admiten hasta cinco nodos (máquinas virtuales). Para conocer los sistemas operativos invitados compatibles, consulte la Tabla 6-2. Los sistemas Windows Server 2003 SP1 y SP2 admiten dos nodos.

Un clúster de máquinas virtuales en una máquina física requiere un host con un adaptador de red físico para el VMkernel. Utilice un adaptador de red físico independiente para conectar las máquinas virtuales agrupadas en clúster con hosts externos.

Este capítulo cubre los siguientes temas:

Crear el primer nodo para clústeres en un solo host físico

Para crear el primer nodo, cree y configure una máquina virtual con dos adaptadores de red virtuales e instale un sistema operativo invitado en la máquina virtual.

Debe configurar los adaptadores de red virtuales para que manejen el tráfico de máquina virtual para el clúster: una conexión de red privada para el latido privado y una conexión de red pública.

Procedimiento

1 Abra vSphere Web Client y conéctese con el sistema vCenter Server.

   Utilice el nombre de usuario y la contraseña del usuario que tendrá permisos de administrador en la máquina virtual.

2 En el navegador de vSphere Web Client, haga clic con el botón derecho en el host y seleccione **New Virtual Machine** (Nueva máquina virtual).

3 Siga los pasos del asistente para crear la máquina virtual.

Página	Acción
Creation type (Tipo de creación)	Seleccione **Create a new virtual machine** (Crear una nueva máquina virtual).
Name and folder (Nombre y carpeta)	Escriba un nombre y seleccione una ubicación.

Página	Acción
Compute resource (Recurso informático)	Seleccione un clúster, host, vApp o grupo de recursos para ejecutar esta máquina virtual.
Storage (Almacenamiento)	Seleccione un almacén de datos como ubicación para el archivo de configuración de máquina virtual y el archivo de disco de máquina virtual (`.vmdk`).
Compatibilidad	El host o el clúster admite más de una versión de máquina virtual de VMware. Seleccione una compatibilidad para la máquina virtual.
Guest operating system (Sistema operativo invitado)	Seleccione el sistema operativo invitado que desea instalar.
Customize hardware (Personalizar hardware)	Seleccione hardware virtual, opciones avanzadas de máquina virtual y reglas de SDRS.
Ready to Complete (Listo para finalizar)	Revise las selecciones.

4 Haga clic en **Finish** (Finalizar) para terminar de crear la máquina virtual.

NOTA: No agregue discos de clúster compartidos en este momento.

5 En el navegador de vSphere Web Client, seleccione la máquina virtual recién creada, haga clic con el botón derecho y seleccione **Edit Settings** (Editar configuración).

6 Haga clic en el menú desplegable **New device** (Nuevo dispositivo), seleccione **Network** (Red) y haga clic en **Add** (Agregar).

7 En el cuadro de diálogo New Virtual Machine - Edit Settings (Nueva máquina virtual - Editar configuración), expanda **Network adapter** (Adaptador de red). Seleccione el tipo de adaptador y la etiqueta de red.

   - Si seleccionó una red privada para el primer adaptador de red, debe seleccionar una red pública para este adaptador de red.
   - Si seleccionó una red pública para el primer adaptador de red, debe seleccionar un adaptador de red privada.

8 Haga clic en **OK** (Aceptar).

9 Instale un sistema operativo Windows Server en la máquina virtual.

Crear nodos adicionales para clústeres en un host físico

Cree una plantilla a partir de la primera máquina virtual e implemente el segundo nodo desde esa plantilla. Puede tener hasta cinco nodos en Windows Server 2008.

ADVERTENCIA: Si clona una máquina virtual con una configuración de RDM, el proceso de clonación convierte los RDM en discos virtuales. Desasigne todos los RDM antes de la clonación y vuelva a asignarlos al finalizar.

Procedimiento

1 En el navegador de vSphere Web Client, haga clic con el botón derecho en la primera máquina virtual que creó y seleccione **Clonar > Clonar a plantilla**.

2 Siga los pasos del asistente para crear la plantilla de máquina virtual.

Página	Acción
Nombre y carpeta	Escriba un nombre (por ejemplo, Node2_Template) y seleccione una ubicación.
Recurso informático	Seleccione el host o clúster en el que va a ejecutar la máquina virtual.

Página	Acción
Formato de disco	Seleccione **Mismo formato que el origen**.
Almacenamiento	Seleccione un almacén de datos como ubicación para el archivo de configuración de máquina virtual y el archivo `.vmdk`.
Listo para finalizar	Haga clic en **Finalizar** para crear la plantilla de máquina virtual.

3 Haga clic con el botón derecho en la plantilla de máquina virtual y seleccione **Implementar máquina virtual desde esta plantilla**.

4 Siga los pasos del asistente para implementación para implementar la máquina virtual.

Página	Acción
Nombre y carpeta	Escriba un nombre (por ejemplo, Node2) y seleccione una ubicación.
Recurso informático	Seleccione el host o clúster en el que va a ejecutar la máquina virtual.
Formato de disco	Seleccione **Mismo formato que el origen**.
Almacén de datos	Seleccione un almacén de datos como ubicación para el archivo de configuración de máquina virtual y el archivo `.vmdk`.
Opciones de clonación	Seleccione **Personalizar sistema operativo**.

5 Seleccione un nuevo sistema operativo invitado de la lista.

  a Haga clic en el botón **Crear una especificación nueva** para agregar un nuevo sistema operativo invitado. Siga los pasos del asistente Nueva especificación de personalización de invitado para máquina virtual.

  b Haga clic en **Finalizar** para salir del asistente.

6 Haga clic en **Finalizar** para implementar la máquina virtual.

Agregar discos duros al primer nodo para clústeres en un solo host físico

En un clúster de MSCS, los discos de almacenamiento se comparten entre nodos. Debe establecer un disco de cuórum y un disco de almacenamiento compartido opcional.

Procedimiento

1 En el navegador de vSphere Web Client, seleccione la máquina virtual recién creada, haga clic con el botón derecho y seleccione **Edit Settings** (Editar configuración).

2 Haga clic en el menú desplegable **New device** (Nuevo dispositivo), seleccione **New Hard Disk** (Nuevo disco duro) y haga clic en **Add** (Agregar).

3 Seleccione el tamaño del disco.

4 En Disk Provisioning (Aprovisionamiento de discos), seleccione **Thick Provision** (Aprovisionamiento grueso).

  También puede utilizar un LUN de SAN asignado configurado en el modo de compatibilidad virtual.

5 Expanda **New Hard Disk** (Nuevo disco duro). En el menú desplegable **Virtual Device Node** (Nodo de dispositivo virtual), seleccione una nueva controladora SCSI (por ejemplo, **SCSI (1:0)**).

  NOTA: Debe seleccionar un nuevo nodo de dispositivo virtual. No puede utilizar SCSI 0.

6 Haga clic en **OK** (Aceptar).

  El asistente crea un nuevo disco duro y una nueva controladora SCSI.

7 En el cuadro de diálogo New Virtual Machine - Edit Settings (Nueva máquina virtual - Editar configuración), expanda **SCSI controller** (Controladora SCSI) y seleccione el menú desplegable **Change Type** (Cambiar tipo).

8 Seleccione el tipo de controladora adecuado, en base al sistema operativo.

Sistema operativo	Tipo de controladora
Windows Server 2003 SP1 y SP2	LSI Logic Parallel
Windows Server 2008 SP2 y posterior	LSI Logic SAS

Para conocer los sistemas operativos invitados compatibles, consulte la Tabla 6-2.

9 Haga clic en **OK** (Aceptar).

10 En el cuadro de diálogo New Virtual Machine - Edit Settings (Nueva máquina virtual - Editar configuración), expanda **SCSI controller** (Controladora SCSI) y seleccione el menú desplegable **SCSI Bus Sharing** (Uso compartido de bus de SCSI). Configure SCSI Bus Sharing (Uso compartido de bus de SCSI) como **Virtual** y haga clic en **OK** (Aceptar).

Agregar discos duros a nodos adicionales para clústeres en un host físico

Para permitir el acceso compartido a servicios y datos agrupados en clúster, apunte el disco de cuórum del segundo nodo a la misma ubicación que el disco de cuórum del primer nodo. Apunte los discos de almacenamiento compartido a la misma ubicación que los discos de almacenamiento compartido del primer nodo.

Prerequisitos

Antes de comenzar, obtenga la siguiente información:

- Cuál es el nodo de dispositivo virtual para los discos de almacenamiento compartido de la primera máquina virtual (por ejemplo, SCSI (1:0)).
- La ubicación del disco de cuórum especificada para el primer nodo.

Procedimiento

1 En el navegador de vSphere Web Client, seleccione la máquina virtual recién creada, haga clic con el botón derecho y seleccione **Edit Settings** (Editar configuración).

2 Haga clic en el menú desplegable **New device** (Nuevo dispositivo), seleccione **Existing Hard Disk** (Disco duro existente) y haga clic en **Add** (Agregar).

3 Seleccione el mismo nodo de dispositivo virtual que eligió para los discos de almacenamiento compartido de la primera máquina virtual (por ejemplo, **SCSI (1:0)**) y haga clic en **OK** (Aceptar).

NOTA: La ubicación del nodo de dispositivo virtual del almacenamiento compartido de esta máquina virtual debe coincidir con el modo de dispositivo virtual correspondiente de la primera máquina virtual.

4 En Disk File Path (Ruta de acceso del archivo de disco), busque la ubicación del disco de cuórum especificada para el primer nodo.

Agrupar en clúster máquinas virtuales en varios hosts físicos

3

Puede crear un clúster de MSCS formado por dos o más máquinas virtuales en dos o más hosts ESXi.

Un clúster en varios hosts físicos requiere hardware y software específico.

- Hosts ESXi que tienen los siguientes elementos:
  - Dos adaptadores de red físicos dedicados al clúster de MSCS y a las redes privadas y públicas.
  - Un adaptador de red físico dedicado al VMkernel.
- Configuración de almacenamiento compartido compatible. Para obtener más información, consulte "Configuraciones de almacenamiento compartido compatibles," página 11.
- RDM en modo de compatibilidad física (acceso directo) o compatibilidad virtual (sin acceso directo). VMware recomienda el modo de compatibilidad física. El clúster no puede utilizar discos virtuales para almacenamiento compartido.

  Los clústeres de conmutación por error con Windows Server 2008 no son compatibles con RDM con modo de compatibilidad virtual (sin acceso directo).

Este capítulo cubre los siguientes temas:

Crear el primer nodo para clústeres de MSCS en varios hosts físicos

Para crear el primer nodo, cree y configure una máquina virtual con dos adaptadores de red virtuales e instale un sistema operativo invitado en la máquina virtual.

Debe configurar los adaptadores de red virtuales para que manejen el tráfico de máquina virtual para el clúster: una conexión de red privada para el latido privado y una conexión de red pública.

Procedimiento

1 Abra vSphere Web Client y conéctese con el sistema vCenter Server.

  Utilice el nombre de usuario y la contraseña del usuario que tendrá permisos de administrador en la máquina virtual.

2 En el navegador de vSphere Web Client, haga clic con el botón derecho en el host y seleccione **New Virtual Machine** (Nueva máquina virtual).

3 Siga los pasos del asistente para crear la máquina virtual.

Página	Acción
Creation type (Tipo de creación)	Seleccione **Create a new virtual machine** (Crear una nueva máquina virtual).
Name and folder (Nombre y carpeta)	Escriba un nombre y seleccione una ubicación.
Compute resource (Recurso informático)	Seleccione un clúster, host, vApp o grupo de recursos para ejecutar esta máquina virtual.
Storage (Almacenamiento)	Seleccione un almacén de datos como ubicación para el archivo de configuración de máquina virtual y el archivo de disco de máquina virtual (`.vmdk`).
Compatibilidad	El host o el clúster admite más de una versión de máquina virtual de VMware. Seleccione una compatibilidad para la máquina virtual.
Guest operating system (Sistema operativo invitado)	Seleccione el sistema operativo invitado que desea instalar.
Customize hardware (Personalizar hardware)	Seleccione hardware virtual, opciones avanzadas de máquina virtual y reglas de SDRS.
Ready to Complete (Listo para finalizar)	Revise las selecciones.

4 Haga clic en **Finish** (Finalizar) para terminar de crear la máquina virtual.

NOTA: No agregue discos de clúster compartidos en este momento.

5 En el navegador de vSphere Web Client, seleccione la máquina virtual recién creada, haga clic con el botón derecho y seleccione **Edit Settings** (Editar configuración).

6 Haga clic en el menú desplegable **New device** (Nuevo dispositivo), seleccione **Network** (Red) y haga clic en **Add** (Agregar).

7 En el cuadro de diálogo New Virtual Machine - Edit Settings (Nueva máquina virtual - Editar configuración), expanda **Network adapter** (Adaptador de red). Seleccione el tipo de adaptador y la etiqueta de red.

- Si seleccionó una red privada para el primer adaptador de red, debe seleccionar una red pública para este adaptador de red.
- Si seleccionó una red pública para el primer adaptador de red, debe seleccionar un adaptador de red privada.

8 Haga clic en **OK** (Aceptar).

9 Instale un sistema operativo Windows Server en la máquina virtual.

Crear nodos adicionales para clústeres en varios hosts físicos

Para crear nodos adicionales en un clúster de máquinas virtuales en varios hosts físicos, debe crear una plantilla de la primera máquina virtual y utilizarla para implementar máquinas virtuales adicionales en otro host ESXi.

ADVERTENCIA: Si clona una máquina virtual con una configuración de RDM, el proceso de clonación convierte los RDM en discos virtuales. Desasigne todos los RDM antes de la clonación y vuelva a asignarlos al finalizar.

Procedimiento

1 En el navegador de vSphere Web Client, haga clic con el botón derecho en la primera máquina virtual que creó y seleccione **Clonar > Clonar a plantilla**.

2 Siga los pasos del asistente para crear la plantilla de máquina virtual.

Página	Acción
Nombre y carpeta	Escriba un nombre (por ejemplo, Node2_Template) y seleccione una ubicación.
Recurso informático	Seleccione el host o clúster en el que va a ejecutar la máquina virtual.
Formato de disco	Seleccione **Mismo formato que el origen**.
Almacenamiento	Seleccione un almacén de datos como ubicación para el archivo de configuración de máquina virtual y el archivo `.vmdk`.
Listo para finalizar	Haga clic en **Finalizar** para crear la plantilla de máquina virtual.

3 Haga clic con el botón derecho en la plantilla de máquina virtual y seleccione **Implementar máquina virtual desde esta plantilla**.

4 Siga los pasos del asistente para implementación para implementar la máquina virtual.

Página	Acción
Nombre y carpeta	Escriba un nombre (por ejemplo, Node2) y seleccione una ubicación.
Recurso informático	Seleccione el host o clúster en el que va a ejecutar la máquina virtual.
Formato de disco	Seleccione **Mismo formato que el origen**.
Almacén de datos	Seleccione un almacén de datos como ubicación para el archivo de configuración de máquina virtual y el archivo `.vmdk`.
Opciones de clonación	Seleccione **Personalizar sistema operativo**.

5 Seleccione un nuevo sistema operativo invitado de la lista.

   a Haga clic en el botón **Crear una especificación nueva** para agregar un nuevo sistema operativo invitado. Siga los pasos del asistente Nueva especificación de personalización de invitado para máquina virtual.

   b Haga clic en **Finalizar** para salir del asistente.

6 Haga clic en **Finalizar** para implementar la máquina virtual.

Agregar discos duros al primer nodo para clústeres en varios hosts físicos

En un clúster de MSCS, los discos de almacenamiento se comparten entre nodos. Debe establecer un disco de cuórum y un disco de almacenamiento compartido opcional.

Prerequisitos

Antes de agregar discos duros al primer nodo, realice las siguientes tareas:

- Para cada máquina virtual, configure las direcciones IP públicas y privadas del sistema operativo invitado.
- Pregúntele al administrador de SAN cuál es la ubicación de los LUN de SAN sin formato. Los discos duros que cree en esta tarea deben apuntar a LUN de SAN.

NOTA: Utilice RDM en el modo de compatibilidad física. En el siguiente procedimiento se utiliza el modo de compatibilidad física.

Procedimiento

1 En el navegador de vSphere Web Client, seleccione la máquina virtual recién creada, haga clic con el botón derecho y seleccione **Edit Settings** (Editar configuración).

2 Haga clic en el menú desplegable **New device** (Nuevo dispositivo), seleccione **RDM Disk** (Disco RDM) y haga clic en **Add** (Agregar).

3 Seleccione un LUN sin formato.

4 Seleccione un almacén de datos.

Este almacén de datos debe estar en un SAN porque necesita un único archivo RDM compartido para cada LUN compartido del SAN.

5 Seleccione **Physical** (Física) como el modo de compatibilidad.

6 Seleccione un nuevo nodo de dispositivo virtual (por ejemplo, **SCSI (1:0)**) y haga clic en **Next** (Siguiente).

NOTA: Debe ser una nueva controladora SCSI. No puede utilizar SCSI 0.

7 Haga clic en **OK** (Aceptar) para finalizar la creación del disco.

El asistente crea un nuevo disco duro.

8 En el cuadro de diálogo New Virtual Machine - Edit Settings (Nueva máquina virtual - Editar configuración), expanda **SCSI controller** (Controladora SCSI) y seleccione el menú desplegable **Change Type** (Cambiar tipo).

9 Seleccione el tipo de controladora adecuado, en base al sistema operativo.

Sistema operativo	Tipo de controladora
Windows Server 2003 SP1 y SP2	LSI Logic Parallel
Windows Server 2008 SP2 y posterior	LSI Logic SAS
Windows Server 2008 SP2 y posterior	VMware Paravirtual

Para conocer los sistemas operativos invitados compatibles, consulte la Tabla 6-2.

10 Haga clic en **OK** (Aceptar).

11 En el cuadro de diálogo New Virtual Machine - Edit Settings (Nueva máquina virtual - Editar configuración), expanda **SCSI controller** (Controladora SCSI) y seleccione el menú desplegable **SCSI Bus Sharing** (Uso compartido de bus de SCSI). Configure SCSI Bus Sharing (Uso compartido de bus de SCSI) en **Physical** (Físico) y haga clic en **OK** (Aceptar).

La máquina virtual está conectada a una red pública y a una red privada con dos conmutadores virtuales. También está conectada al disco de cuórum en SAN de FC y el disco virtual de máquina virtual en el almacenamiento local o remoto.

Agregar discos duros a nodos adicionales para clústeres en varios hosts físicos

Para permitir el acceso compartido a servicios y datos agrupados en clúster, apunte el disco de cuórum del segundo nodo a la misma ubicación que el disco de cuórum del primer nodo. Apunte los discos de almacenamiento compartido a la misma ubicación que los discos de almacenamiento compartido del primer nodo.

Prerequisitos

Antes de comenzar, obtenga la siguiente información:

- Cuál es el nodo de dispositivo virtual para los discos de almacenamiento compartido de la primera máquina virtual (por ejemplo, SCSI (1:0)).

- La ubicación del disco de cuórum especificada para el primer nodo.

Procedimiento

1. En el navegador de vSphere Web Client, seleccione la máquina virtual recién creada, haga clic con el botón derecho y seleccione **Edit Settings** (Editar configuración).
2. Haga clic en el menú desplegable **New device** (Nuevo dispositivo), seleccione **Existing Hard Disk** (Disco duro existente) y haga clic en **Add** (Agregar).
3. En Disk File Path (Ruta de acceso del archivo de disco), busque la ubicación del disco de cuórum especificada para el primer nodo.
4. Seleccione **Physical** (Física) como el modo de compatibilidad y haga clic en **Next** (Siguiente).
5. Seleccione el mismo nodo de dispositivo virtual que eligió para los discos de almacenamiento compartido de la primera máquina virtual (por ejemplo, **SCSI (1:0)**) y haga clic en **OK** (Aceptar).

   NOTA: La ubicación del nodo de dispositivo virtual del almacenamiento compartido de esta máquina virtual debe coincidir con el modo de dispositivo virtual correspondiente de la primera máquina virtual.

6. Haga clic en **OK** (Aceptar).

   El asistente crea un nuevo disco duro.

7. En el cuadro de diálogo New Virtual Machine - Edit Settings (Nueva máquina virtual - Editar configuración), expanda **SCSI controller** (Controladora SCSI) y seleccione el menú desplegable **Change Type** (Cambiar tipo).
8. Seleccione el tipo de controladora adecuado, en base al sistema operativo.

Sistema operativo	Tipo de controladora
Windows Server 2003 SP1 y SP2	LSI Logic Parallel
Windows Server 2008 SP2 y posterior	LSI Logic SAS

   Para conocer los sistemas operativos invitados compatibles, consulte la Tabla 6-2.

9. Haga clic en **OK** (Aceptar).
10. Configure SCSI Bus Sharing (Uso compartido de bus de SCSI) en **Physical** (Físico) y haga clic en **OK** (Aceptar).

Agrupar en clúster máquinas virtuales y físicas

4

Puede crear un clúster de MSCS en el que a cada máquina física le corresponda una máquina virtual. Este tipo de configuración se conoce como un clúster de host en espera.

Un clúster de hosts en espera tiene requisitos de hardware y software específicos.

- Utilice hosts ESXi con los siguientes elementos:
  - Dos adaptadores de red físicos dedicados al clúster de MSCS y a las redes privadas y públicas.
  - Un adaptador de red físico dedicado al VMkernel.
- Utilice RDM en el modo de compatibilidad física (RDM de acceso directo). No puede utilizar discos virtuales ni RDM en el modo de compatibilidad física (RDM sin acceso directo) para almacenamiento compartido.
- Utilice el controlador STORport Miniport para HBA de Canal de fibra (FC) (QLogic o Emulex) en la máquina física de Windows.
- No ejecute múltiples rutas de software en las máquinas físicas o virtuales.
- Utilice solo una única ruta de acceso física desde el host a las matrices de almacenamiento en configuraciones de host en espera.

Este capítulo cubre los siguientes temas:

Crear el primer nodo para un clúster de máquinas virtuales y físicas

El primer nodo de un host en espera es una máquina física.

Para obtener información sobre la configuración de una máquina física que participa en un clúster de MSCS, consulte la documentación sobre el Servicio de clúster de Microsoft.

Procedimiento

- Configure la máquina física mediante la configuración que se muestra en la tabla.

Componente	Requisito
Aplicación Administrador de clústeres de Windows	Configuración avanzada mínima cuando se utiliza Windows 2003.
Adaptadores de red	Al menos dos.
Storage (Almacenamiento)	Acceda al mismo almacenamiento en un SAN que el host ESXi en el que se ejecutará la máquina virtual correspondiente.
Sistema operativo	Instalado en cada máquina física.

Crear el segundo nodo para un clúster de máquinas virtuales y físicas

Para crear el segundo nodo, debe configurar una máquina virtual para agrupación en clúster en varias máquinas físicas.

Debe configurar los adaptadores de red virtuales para que manejen el tráfico de máquina virtual para el clúster: una conexión de red privada para el latido privado y una conexión de red pública.

Prerequisitos

Antes de comenzar, asegúrese de que el almacenamiento compartido visible desde la máquina física que configuró en "Crear el primer nodo para un clúster de máquinas virtuales y físicas," página 27 también se pueda ver desde la máquina virtual.

Procedimiento

1. Abra vSphere Web Client y conéctese con el sistema vCenter Server.

   Utilice el nombre de usuario y la contraseña del usuario que tendrá permisos de administrador en la máquina virtual.

2. En el navegador de vSphere Web Client, haga clic con el botón derecho en el host y seleccione **New Virtual Machine** (Nueva máquina virtual).

3. Siga los pasos del asistente para crear la máquina virtual.

Página	Acción
Creation type (Tipo de creación)	Seleccione **Create a new virtual machine** (Crear una nueva máquina virtual).
Name and folder (Nombre y carpeta)	Escriba un nombre y seleccione una ubicación.
Compute resource (Recurso informático)	Seleccione un clúster, host, vApp o grupo de recursos para ejecutar esta máquina virtual.
Storage (Almacenamiento)	Seleccione un almacén de datos como ubicación para el archivo de configuración de máquina virtual y el archivo de disco de máquina virtual (`.vmdk`).
Compatibilidad	El host o el clúster admite más de una versión de máquina virtual de VMware. Seleccione una compatibilidad para la máquina virtual.
Guest operating system (Sistema operativo invitado)	Seleccione el sistema operativo invitado que desea instalar.
Customize hardware (Personalizar hardware)	Seleccione hardware virtual, opciones avanzadas de máquina virtual y reglas de SDRS.
Ready to Complete (Listo para finalizar)	Revise las selecciones.

4. Haga clic en **Finish** (Finalizar) para terminar de crear la máquina virtual.

5 En el navegador de vSphere Web Client, seleccione la máquina virtual recién creada, haga clic con el botón derecho y seleccione **Edit Settings** (Editar configuración).

6 Haga clic en el menú desplegable **New device** (Nuevo dispositivo), seleccione **Network** (Red) y haga clic en **Add** (Agregar).

7 En el cuadro de diálogo New Virtual Machine - Edit Settings (Nueva máquina virtual - Editar configuración), expanda **Network adapter** (Adaptador de red). Seleccione el tipo de adaptador y la etiqueta de red.

   - Si seleccionó una red privada para el primer adaptador de red, debe seleccionar una red pública para este adaptador de red.
   - Si seleccionó una red pública para el primer adaptador de red, debe seleccionar un adaptador de red privada.

8 Haga clic en **Finish** (Finalizar) para terminar la creación del dispositivo.

9 Instale un sistema operativo Windows Server en la máquina virtual.

Agregar discos duros al segundo nodo para un clúster de máquinas físicas y virtuales

Cuando agrega discos duros al segundo nodo, debe configurar los discos para que apunten al disco de cuórum y los discos de almacenamiento compartido (si hay alguno) para el primer nodo. La configuración permite acceso compartido a servicios y datos agrupados en clúster.

Procedimiento

1 En el navegador de vSphere Web Client, seleccione la máquina virtual recién creada, haga clic con el botón derecho y seleccione **Edit Settings** (Editar configuración).

2 Haga clic en el menú desplegable **New device** (Nuevo dispositivo), seleccione **RDM Disk** (Disco RDM) y haga clic en **Add** (Agregar).

3 Seleccione el LUN que utiliza la máquina física.

4 Seleccione el almacén de datos, que también es la ubicación del disco de arranque.

5 Seleccione **Physical** (Física) como el modo de compatibilidad.

6 Expanda **New Hard Disk** (Nuevo disco duro). En el menú desplegable **Virtual Device Node** (Nodo de dispositivo virtual), seleccione una nueva controladora SCSI (por ejemplo, **SCSI (1:0)**).

NOTA: Debe seleccionar un nuevo nodo de dispositivo virtual. No puede utilizar SCSI 0.

7 Haga clic en **OK** (Aceptar).

El asistente crea un nuevo disco duro.

8 En el cuadro de diálogo New Virtual Machine - Edit Settings (Nueva máquina virtual - Editar configuración), expanda **SCSI controller** (Controladora SCSI) y seleccione el menú desplegable **Change Type** (Cambiar tipo).

9 Seleccione el tipo de controladora adecuado, en base al sistema operativo.

Sistema operativo	Tipo de controladora
Windows Server 2003	LSI Logic Parallel
Windows Server 2008	LSI Logic SAS

10 Haga clic en **OK** (Aceptar).

11 En el cuadro de diálogo New Virtual Machine - Edit Settings (Nueva máquina virtual - Editar configuración), expanda **SCSI controller** (Controladora SCSI) y seleccione el menú desplegable **SCSI Bus Sharing** (Uso compartido de bus de SCSI). Configure SCSI Bus Sharing (Uso compartido de bus de SCSI) como **Virtual** y haga clic en **OK** (Aceptar).

Instalar el Servicio de clúster de Microsoft

Solo en el caso de los sistemas operativos Windows Server 2003, después de configurar el primer y el segundo nodo, debe configurar el Servicio de clúster de Microsoft.

Consulte la documentación de Microsoft para crear y configurar clústeres de servidores en el sitio web de Microsoft.

En soluciones de almacenamiento complejas, como un tejido con conmutadores FC, una unidad de almacenamiento podría tener una identidad diferente (identificador de destino o identificador de disco sin procesar) en cada equipo del clúster. Aunque se trate de una configuración de almacenamiento válida, ocasiona un problema cuando agrega un nodo al clúster.

El siguiente procedimiento le permite evitar problemas de identidad de destino cuando se utiliza agrupación en clúster con Windows 2003.

Procedimiento

1 Dentro de la utilidad Microsoft Cluster Administrator (Administrador de clústeres de Microsoft), en la página Select Computer (Seleccionar equipo), haga clic en **Advanced** (Opciones avanzadas) para deshabilitar la heurística de validación de almacenamiento.

2 Seleccione la opción de configuración (mínima) **Advanced** (Opciones avanzadas) y haga clic en **OK** (Aceptar).

Una vez instalado, el Servicio de clúster de Microsoft debe funcionar normalmente en la máquina virtual.

Crear pares física-virtual adicionales

Si tiene máquinas físicas adicionales, puede crear clústeres adicionales para cada una.

Procedimiento

1 En el host ESXi, configure una máquina virtual adicional para la máquina física.

2 Agrupe en clúster la máquina física con la nueva máquina virtual.

Utilizar MSCS en un entorno de vSphere HA y vSphere DRS 5

Cuando utiliza MSCS en un entorno de vSphere High Availability (vSphere HA) o vSphere Distributed Resource Scheduler (DRS), debe configurar los hosts y las máquinas virtuales para que utilicen ciertas opciones. Todos los hosts que ejecutan máquinas virtuales de MSCS deben ser administrados por el sistema vCenter Server.

vSphere incluye compatibilidad de vMotion para máquinas virtuales de clúster de MSCS.

Este capítulo cubre los siguientes temas:

Habilitar vSphere HA y vSphere DRS en un clúster (MSCS)

Todos los hosts que se ejecutan en máquinas virtuales de MSCS pueden pertenecer a un clúster de vCenter Server con vSphere HA y vSphere DRS habilitados. Puede habilitar vSphere HA y vSphere DRS en el cuadro de diálogo Configuración de clúster.

Procedimiento

1. Diríjase al clúster en el navegador de objetos de vSphere Web Client.
2. Haga clic en **Configurar**.
3. En **Servicios**, seleccione **vSphere DRS** y haga clic en **Editar**.
4. Marque las casillas **Activar vSphere DRS** y **Activar vSphere HA**.
5. Haga clic en **Aceptar**.

Crear reglas de afinidad Máquina virtual-Máquina virtual para máquinas virtuales de MSCS

Para máquinas virtuales de MSCS en un clúster, debe crear reglas de afinidad o antiafinidad Máquina virtual-Máquina virtual. Las reglas de afinidad Máquina virtual-Máquina virtual especifican qué máquinas virtuales deben mantenerse juntas en el mismo host (por ejemplo, un clúster de máquinas virtuales de MSCS en un solo host físico). Las reglas antiafinidad Máquina virtual-Máquina virtual especifican qué máquinas virtuales deben mantenerse separadas en hosts físicos distintos (por ejemplo, un clúster de máquinas virtuales de MSCS en varios hosts físicos).

Para un clúster de máquinas virtuales en un solo host físico, utilice reglas de afinidad. Para un clúster de máquinas virtuales en varios hosts físicos, utilice reglas antiafinidad.

NOTA: vMotion es compatible solo para un clúster de máquinas virtuales en varios hosts físicos con RDM de acceso directo. En el caso de un clúster de máquinas virtuales en un solo host físico y un clúster de máquinas virtuales en varios hosts físicos con RDM sin acceso directo, no se admite vMotion.

Procedimiento

1 Diríjase al clúster en el navegador de vSphere Web Client.

2 Haga clic en **Configurar**.

3 En **Configuración**, haga clic en **Reglas de host/máquina virtual**.

4 Haga clic en **Agregar**.

5 En el cuadro de diálogo **Crear regla de máquina virtual/host**, escriba un nombre para la regla.

6 En el menú desplegable **Tipo**, seleccione una regla.

- Para un clúster de máquinas virtuales en un solo host físico, seleccione **Mantener máquinas virtuales juntas**.
- Para un clúster de máquinas virtuales en varios hosts físicos, seleccione **Separar máquinas virtuales**.

7 Haga clic en **Agregar**.

8 Seleccione las dos máquinas virtuales a las que se aplica la regla y haga clic en **Aceptar**.

9 Haga clic en **Aceptar**.

Habilitar aplicación estricta de reglas de afinidad (MSCS)

Para garantizar que las reglas de afinidad y antiafinidad se apliquen de manera estricta, configure una opción avanzada para vSphere DRS. Si configura la opción avanzada ForceAffinePoweron en 1, se habilitará la aplicación estricta de las reglas de afinidad y antiafinidad que creó.

Procedimiento

1 Diríjase al clúster en el navegador de vSphere Web Client.

2 Haga clic en **Configurar**.

3 En **Servicios**, seleccione **vSphere DRS** y haga clic en **Editar**.

4 Expanda **Opciones avanzadas** y haga clic en **Agregar**.

5 En la columna Opción, escriba `ForceAffinePoweron`.

6 En la columna Valor, escriba `1`.

7 Haga clic en **Aceptar**.

Configurar el nivel de automatización de DRS para máquinas virtuales de MSCS

Debe configurar el nivel de automatización de todas las máquinas virtuales en un clúster de MSCS en Parcialmente automatizado. Cuando establece el nivel de automatización de vSphere DRS de la máquina virtual en Parcialmente automatizado, vCenter Server realizará una colocación inicial de máquinas virtuales cuando se enciendan y proporcionará recomendaciones de migración para ellas.

Procedimiento

1. Diríjase al clúster en el navegador de objetos de vSphere Web Client.
2. Haga clic en **Configurar**.
3. En **Servicios**, seleccione **vSphere DRS** y haga clic en **Editar**.
4. Expanda Automatización de DRS, en Automatización de máquina virtual active la casilla **Habilitar niveles de automatización de máquina virtual individuales** y haga clic en **Aceptar**.
5. En **Configuración**, seleccione **Reemplazos de máquina virtual** y haga clic en **Agregar**.
6. Haga clic en el botón **+**, seleccione las máquinas virtuales de MSCS del clúster y haga clic en **Aceptar**.
7. Haga clic en el menú desplegable Nivel de automatización y seleccione **Parcialmente automatizado**.
8. Haga clic en **Aceptar**.

NOTA: VMware recomienda el modo parcialmente automatizado para las máquinas virtuales de MSCS, pero no hay ninguna restricción técnica que evite configurar las máquinas virtuales de MSCS como totalmente automatizadas. Si utiliza la configuración de automatización total, ajuste el umbral de migración para que sea adecuado para la carga de trabajo que se ejecuta en las máquinas virtuales de MSCS.

Usar grupos de vSphere DRS y reglas de afinidad de máquina virtual y host con máquinas virtuales de MSCS

Puede utilizar vSphere Web Client para configurar dos tipos de grupos de DRS: grupos de DRS de máquina virtual, que contienen al menos una máquina virtual y grupos de DRS de host, que contienen al menos un host. Una regla de máquina virtual y host establece una relación entre un grupo de DRS de máquina virtual y un grupo de DRS de host.

Debe utilizar reglas de afinidad de Máquina virtual-Host debido a que vSphere HA no cumple las reglas de afinidad Máquina virtual-Máquina virtual. Esto significa que si se produce un error en un host, vSphere HA podría separar las máquinas virtuales agrupadas en clúster que tienen que estar juntas, o bien colocar las máquinas virtuales agrupadas en clúster, que tienen que estar separadas, en el mismo host. Para evitar este problema, configure grupos de DRS y utilice reglas de afinidad de máquina virtual y host, que vSphere HA sí cumple.

En el caso de un clúster de máquinas virtuales en un solo host físico, todas las máquinas virtuales de MSCS deben estar en el mismo grupo de DRS de máquina virtual, vinculado con el mismo grupo de DRS de host con la regla de afinidad "Must run on hosts in group" (Debe ejecutarse en los hosts del grupo).

En el caso de un clúster de máquinas virtuales en varios hosts físicos, todas las máquinas virtuales de MSCS deben estar en el mismo grupo de DRS de máquina virtual y todos los hosts deben estar en el mismo grupo de DRS de host. Los grupos de DRS de máquina virtual y de host deben estar vinculados con la regla de afinidad "Must run on hosts in group" (Debe ejecutarse en los hosts del grupo).

ADVERTENCIA: Limite el número de hosts a dos cuando defina las reglas del grupo de DRS de host para un clúster de máquinas virtuales en un solo host físico. (Esto no se aplica a clústeres de máquinas virtuales en varios hosts físicos). Debido a que vSphere HA no cumple las reglas de afinidad Máquina virtual-Máquina virtual, las máquinas virtuales de la configuración podrían distribuirse en varios hosts durante una recuperación de vSphere HA de un error de host si se incluyen más de dos hosts en una regla de grupo de DRS de host.

Crear un grupo de DRS de máquina virtual (MSCS)

Para poder crear una regla de afinidad de máquina virtual y host, debe crear el grupo de DRS de host y el grupo de DRS de máquina virtual a los que se aplica la regla.

Tanto para un clúster de máquinas virtuales en un solo host físico (CIB) como para un clúster de máquinas virtuales en varios hosts físicos (CAB), debe crear un grupo de DRS de máquina virtual que contenga todas las máquinas virtuales de MSCS. Por ejemplo, VMGroup_1 contiene MSCS_VM_1, MSCS_VM_2 … MSCS_VM_5.

Procedimiento

1. Diríjase al clúster en el navegador de vSphere Web Client.
2. Haga clic en **Configurar**.
3. En **Configuración**, seleccione **Grupos de host/máquina virtual** y haga clic en **Agregar**.
4. En el cuadro de diálogo **Crear grupo de máquinas virtuales/hosts**, escriba un nombre para el grupo.
5. Seleccione **Grupo de máquinas virtuales** en el cuadro desplegable **Tipo** y haga clic en **Agregar**.
6. Haga clic en la casilla junto a una máquina virtual para agregarla. Continúe este proceso hasta que haya agregado todas las máquinas virtuales deseadas.
   - En el caso de un clúster de máquinas virtuales en un solo host físico, agregue todas las máquinas virtuales de MSCS a un solo grupo.
   - En el caso de un clúster de máquinas virtuales en varios hosts físicos, agregue todas las máquinas virtuales de MSCS a un solo grupo.
7. Haga clic en **Aceptar**.

Crear un grupo de DRS de host (MSCS)

Para poder crear una regla de afinidad de máquina virtual y host, debe crear el grupo de DRS de host y el grupo de DRS de máquina virtual a los que se aplica la regla.

Para un clúster de máquinas virtuales en un solo host físico, cree un grupo de DRS de host que contenga los dos hosts ESXi. Por ejemplo, HostGroup_1 contiene ESXi_HOST_1, ESXi_HOST_2.

Para un clúster de máquinas virtuales en varios hosts físicos, cree un grupo de DRS de host que contenga todos los hosts ESXi. Por ejemplo, HostGroup_1 contiene ESXi_HOST_1 donde se ejecuta MSCS_VM_1, ESXi_HOST_2 donde se ejecuta MSCS_VM_2 …... ESXi_HOST_5 donde se ejecuta MSCS_VM_5 y ESXi_HOST_6 como host en espera.

Procedimiento

1. Diríjase al clúster en el navegador de vSphere Web Client.
2. Haga clic en **Configurar**.

3 En **Configuración**, seleccione **Grupos de host/máquina virtual** y haga clic en **Agregar**.

4 En el cuadro de diálogo **Crear grupo de máquinas virtuales/hosts**, escriba un nombre para el grupo (por ejemplo, **`HostGroup_1`**).

5 Seleccione **Grupo de hosts** en el cuadro desplegable **Tipo** y haga clic en **Agregar**.

6 Haga clic en la casilla junto a un host para agregarlo. Continúe este proceso hasta que haya agregado todos los hosts deseados.

7 Haga clic en **Aceptar**.

Configurar reglas de afinidad Máquina virtual-Host para grupos de DRS (MSCS)

Cree reglas de afinidad de máquina virtual y host para especificar si los miembros de un grupo de DRS de máquina virtual seleccionado puede ejecutarse en los miembros de un grupo de DRS de host específico.

Prerequisitos

Cree grupos de DRS de máquina virtual que contengan una o más máquinas virtuales de MSCS, según se explica en "Crear un grupo de DRS de máquina virtual (MSCS)," página 34.

Cree grupos de DRS de host que contengan uno o más hosts ESXi, según se explica en "Crear un grupo de DRS de host (MSCS)," página 34.

Procedimiento

1 Diríjase al clúster en el navegador de vSphere Web Client.

2 Haga clic en **Configurar**.

3 En **Configuración**, seleccione **Reglas de host/máquina virtual** y haga clic en **Agregar**.

4 En el cuadro de diálogo **Crear regla de máquina virtual/host**, escriba un nombre para la regla.

5 En el menú **Tipo**, seleccione **Máquinas virtuales a hosts**.

6 Seleccione el grupo de DRS de máquina virtual y el grupo de DRS de host al que se aplica la regla.

   Por ejemplo, seleccione VMGroup_1 y HostGroup_1.

7 Seleccione **Debe ejecutarse en los hosts del grupo**.

8 Haga clic en **Aceptar**.

Lista de comprobación de configuración de MSCS de vSphere 6

Cuando configure MSCS en ESXi, consulte las listas de comprobación para configurar el entorno conforme a los requisitos. También puede utilizar las listas de comprobación para corroborar si la configuración cumple los requisitos, en caso de que necesite soporte técnico.

Requisitos para discos agrupados en clúster

Cada tipo de disco agrupado en clúster tiene sus propios requisitos, según si es un clúster de host único o de varios hosts.

Tabla 6-1. Requisitos para discos agrupados en clúster

Componente	Agrupar en clúster en un solo host	Agrupar en clúster en varios hosts
Disco virtual agrupado en clúster (`.vmdk`)	El modo de uso compartido de bus de SCSI se debe configurar como virtual.	No compatible.
Discos agrupados en clúster, modo de compatibilidad virtual (RDM sin acceso directo)	El tipo de dispositivo se debe configurar en modo de compatibilidad virtual. El modo de uso compartido de bus de SCSI se debe configurar como virtual. Se requiere un único archivo de asignación de RDM compartido para cada disco agrupado en clúster.	El tipo de dispositivo se debe configurar como modo de compatibilidad virtual para cluster across boxes, pero no para agrupación en clúster en host en espera o entre hosts físicos en Windows Server 2008. El modo de uso compartido de bus de SCSI se debe configurar como físico. Requiere un único archivo de asignación de RDM compartido para cada disco agrupado en clúster. Consulte el artículo de la base de conocimientos de VMware http://kb.vmware.com/kb/1016106 para marcar el dispositivo como reservado de forma permanente en los LUN de RDM utilizados para máquinas virtuales de MSCS. Esta configuración no se admite en Windows Server 2008 y versiones posteriores. Solo es válida en Windows Server 2003.

Tabla 6-1. Requisitos para discos agrupados en clúster (Continua)

Componente	Agrupar en clúster en un solo host	Agrupar en clúster en varios hosts
Discos agrupados en clúster, modo de compatibilidad física (RDM de acceso directo)	No compatible.	El tipo de dispositivo se debe configurar como modo de compatibilidad física durante la creación de discos duros. El modo de uso compartido de bus de SCSI se debe configurar como físico (valor predeterminado). Se requiere un único archivo de asignación de RDM compartido para cada disco agrupado en clúster.
Todos los tipos	Todos los nodos agrupados en clúster deben utilizar el mismo identificador de destino (en el adaptador SCSI virtual) para el mismo disco agrupado en clúster. Se debe utilizar un adaptador virtual aparte para los discos agrupados en clúster.	

Otros requisitos y recomendaciones

En la siguiente tabla se enumeran los componentes del entorno que tienen requisitos para las opciones de configuración.

Tabla 6-2. Otros requisitos y recomendaciones para la agrupación en clúster

Componente	Requisito
Disco	Si coloca el disco de arranque en un disco virtual, seleccione **Thick Provision** (Aprovisionamiento grueso) durante el aprovisionamiento del disco. Los únicos discos que no debe crear con la opción `Thick Provision` son los archivos de RDM (tanto en modo de compatibilidad física como virtual).
Windows	Utilice: ■ Windows Server 2003 SP1 (32 y 64 bits) ■ Windows Server 2003 SP2 (32 y 64 bits) ■ Windows Server 2003 R2 (32 y 64 bits) ■ Windows Server 2003 R2 SP1 (32 y 64 bits) ■ Windows Server 2003 R2 SP2 (32 y 64 bits) ■ Windows Server 2008 SP1 (32 y 64 bits) ■ Windows Server 2008 SP2 (32 y 64 bits) ■ Windows Server 2008 R2 (64 bits) ■ Windows Server 2008 R2 SP1 (32 y 64 bits) ■ Windows Server 2012 ■ Windows Server 2012 R2 Para Windows Server 2003 SP1 y SP2, utilice solo dos nodos de clúster. Para Windows Server 2008 SP2 y posteriores, puede utilizar hasta cinco nodos de clúster. El tiempo de espera de E/S de disco es de 60 segundos o más (`HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Disk\TimeOutValue`). **NOTA:** Si vuelve a crear el clúster, este valor podría restablecerse a su valor predeterminado, por lo que deberá volver a cambiarlo. El servicio de clúster debe reiniciarse automáticamente cuando se produce un error (la primera, la segunda y todas las veces siguientes).

Tabla 6-2. Otros requisitos y recomendaciones para la agrupación en clúster (Continua)

Componente	Requisito
Configuración de ESXi	No sobreasigne memoria. Configure la opción **Memory Reservation** (Reserva mínima) en la misma cantidad que la memoria asignada a la máquina virtual. Si debe sobreasignar memoria, el archivo de intercambio debe ser local; no debe estar en el SAN. ESXi 5.0 utiliza una técnica distinta para determinar si los LUN de asignación de dispositivos sin formato (RDM) se utilizan para dispositivos de clúster MSCS; lo que hace es introducir una marca de configuración para distinguir cada uno de los dispositivos que participan en un clúster de MSCS como "reservado de forma permanente". En el caso de los hosts ESXi que alojan nodos de MSCS pasivos con LUN de RDM, utilice el comando esxcli para marcar el dispositivo como reservado de forma permanente: `esxcli storage core device setconfig -d <naa.id> --perennially-reserved=true`. Consulte KB 1016106 para obtener más información.
Múltiples rutas	Póngase en contacto con el proveedor de software de múltiples rutas para obtener información y soporte técnico para software de múltiples rutas en vSphere que no pertenezca a VMware.

Información necesaria para soporte técnico

En la siguiente tabla se enumeran los archivos y las opciones de configuración que debe recopilar si necesita soporte técnico. El soporte técnico utiliza estos archivos y opciones para analizar los problemas de agrupación en clúster.

NOTA: Compruebe que su instalación cumpla con las listas de comprobación de la Tabla 6-1 y Tabla 6-2 antes de ponerse en contacto con el soporte técnico.

Tabla 6-3. Información que requiere el soporte técnico

Archivo o información	Descripción o ubicación
`vm-support tarball`	Contiene el registro del vmkernel, los archivos y registros de configuración de máquina virtual, etc.
Registros de eventos de sistema y aplicación de todas las máquinas virtuales que tienen el problema	
Registro de clúster de todas las máquinas virtuales que tienen el problema	`%ClusterLog%`, que generalmente se configura como `%SystemRoot%\cluster\cluster.log`.
Tiempo de espera de E/S de disco	`HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Disk\TimeOutValue`
Nombres para mostrar de vSphere Client y nombres de NETBIOS de Windows de las máquinas virtuales que tienen el problema	
Fecha y hora en que ocurrió el problema	
Configuración de SAN del sistema ESXi	Detalles sobre LUN, rutas de acceso y adaptadores.
(Opcional) Volcado de memoria de la máquina virtual	Es necesario si una máquina virtual invitada produce un error (aparece una pantalla azul con un mensaje de error).

Índice